

⑤1

Int. Cl.:

H 02 k, 3/48

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



⑤2

Deutsche Kl.: 21 d1, 54

⑩

⑪

Offenlegungsschrift 1963 031

⑫

Aktenzeichen: P 19 63 031.0

⑬

Anmeldetag: 8. Dezember 1969

⑭

Offenlegungstag: 9. Juni 1971

Ausstellungspriorität: —

⑮

Unionspriorität

⑯

Datum: —

⑰

Land: —

⑱

Aktenzeichen: —

⑤4

Bezeichnung: Nutverschlußkeil aus teilweise ferromagnetischem Material und Verfahren zu seiner Herstellung

⑥1

Zusatz zu: 1 810 721

⑥2

Ausscheidung aus: —

⑦1

Anmelder: Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt

Vertreter: —

⑦2

Als Erfinder benannt: Strauß, Edmar, Dr.-Ing.; Burbach, Wolfgang; 1000 Berlin

⑤6

Rechercheantrag gemäß § 28 a PatG ist gestellt

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DT-OS 1 513 793 veröff. 22. 5. 69 FR-PS 1 471 095

DL-PS 7 648 BE-PS 677 783

OE-PS 253 608 CH-PS 105 588

OE-PS 281 976 CH-PS 174 177

CH-PS 435 427 FR-PS 1 190 819

GB-PS 1 100 499

DT 1 963 031

5.71 109 824/965

5/70

ORIGINAL INSPECTED

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Frankfurt/Main, Theodor-Stern-Kai 1

Hamilton/wt

BI 69/040 Ham

Nutverschlußkeil aus teilweise ferromagnetischem
Material und Verfahren zu seiner Herstellung

Zusatz z. Patent... (Patentanmeldung P 18 10 721.6 v. 19.11.68)

Die Erfindung betrifft einen Nutkeil aus teilweise ferromagnetischem Material für elektrische Maschinen mit in Umfangsrichtung der Maschine angeordneten Lamellen und einem achsparallelen elektrisch isolierten Zugbolzen, der über zwei an den beiden Stirnseiten des Nutkeils angeordnete Endstücke die Lamellen zusammenpreßt, wobei die durchgehend aus ferromagnetischem Material bestehenden Lamellen mit einer zum Nutgrund offenen, mit Harz gefüllten Aussparung versehen sind, in welcher der Zugbolzen angeordnet ist, der Steg, der der Öffnung der Aussparung gegenüberliegt, eine solche Höhe aufweist, daß er im Betriebsfalle magnetisch gesättigt ist und die Endstücke aus elektrisch schlecht leitendem Material gebildet sind, nach Patent (Patentanmeldung P 18 10 721.6 vom 19.11.68).

Bei derartigen Nutkeilen bereitet das Auffädeln der Blechlamellen auf den Zugbolzen und das Verschrauben desselben mit den Endstücken bei einer rationellen Massenfertigung Schwierigkeiten und erhöht deshalb die Herstellungskosten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte, für eine ökonomische Massenfertigung geeignete Ausführungsform des Nutkeils und ein darauf aufbauendes Herstellungsverfahren anzugeben.

In weiterer Ausbildung des Nutkeils gemäß Patent(Patent-anmeldung P 18 10 721.6 vom 19.11.68) wird deshalb vorgeschlagen, daß der Zugbolzen und die Endstücke als ein Kunstharzstück geformt sind. Damit wird vorteilhaft erreicht, daß ein Einbringen des Zugbolzens in die Aussparung der Lamellen und ein zeitraubendes Verschrauben mit den Endstücken unterbleibt.

Bei erhöhter Anforderung an die Biegesteifigkeit des Nutkeils ist das Kunstharzstück durch eine Glasseidenkordel verstärkt.

Zweckmäßigerweise wird als Material für das Kunstharzstück ein Alkydharz verwendet, welches gefüllt und glasfaserverstärkt ist.

Um keine äußeren parasitären elektrischen Ströme durch den Nutkeil fließen zu lassen, ist dieser am Umfang elektrisch isoliert, wobei vorteilhaft für das Kunstharzstück und die Isolation das gleiche Harz vorgesehen ist.

Zur Herstellung eines Nutkeils gemäß der Erfindung wird weiterhin als Verfahren vorgeschlagen, daß das in einen plastisch-verformbaren Zustand versetzte Kunstharz unter Druck in eine mehrteilige Preßform, in welcher die vorgefertigten Lamellen in der jeweils erwünschten Nutkeillänge hintereinandergeschichtet angeordnet und in welcher Hohlräume zur Bildung der Endstücke vorgesehen sind, eingebracht wird, und nachdem das Kunstharz die Aussparungen der Lamellen und die Hohlräume zur Bildung der Endstücke ausgefüllt hat, anschließend eine Aushärtung des Kunstharzes erfolgt. Somit ergibt sich der Vorteil, daß kein Gewindecschneiden für einen Zugbolzen und auch kein zusätzliches Ver-spannen und Verkleben des Nutkeils erforderlich ist. Der Druck, mit dem die Lamellen zusammengepreßt sind, ist nunmehr kontinuierlich über die Einpreßöffnung durch den Preßdruck auf das Kunstharz einstellbar und nicht mehr nur jeweils entsprechend jeder halben relativen Umdrehung der Endstücke zueinander auf dem Zugbolzen regulierbar.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, da das Kunstharz durch eine Vorheizung in den plastisch-verformbaren Zustand versetzt wird, auch eine beheizte Preßform zu verwenden.

Damit in einem Fertigungsgang mehrere Nutkeile gleichzeitig hergestellt werden können, ist in weiterer Ausbildung der Erfindung die Verwendung einer Preßform vorgesehen, die in mehrere parallel und/oder hintereinanderliegende, jeweils einen Nutkeil aufnehmende und durch Verbindungsöffnungen geringen Querschnitts verbundene Teilformen unterteilt ist.

Das Einpressen des Kunstharzes in die Preßform erfolgt zweckmäßigerweise senkrecht zur Nutkeillängsrichtung. Um beim Einpressen des Kunstharzes in die Preßform sicher zu erkennen, wann alle Hohlräume gefüllt sind, ist es vorteilhaft, an den von den Einpreßstellen am weitesten entfernten Stellen eine Öffnung geringen Querschnitts vorzusehen. Quillt das Kunstharz aus dieser Öffnung, ist die Preßform gefüllt. Es kann daraufhin die Aushärtung des Kunstharzes bei erhöhter Temperatur, die mittels induktiver Beheizung der der Preßform und/oder durch die Preßform heizenden (vorzugsweise überhitzten) Wasserdampf erzielt wird, erfolgen. Das Kunstharz schrumpft geringfügig beim Aushärten, so daß ein zusätzlicher Druck die Blechlamellen dann zusammendrückt.

Die Erfindung ist an einem Ausführungsbeispiel in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen

Fig. 1 die Seitenansicht einer Preßform für einen Nutenkeil,

Fig. 2 einen Schnitt durch die Preßform senkrecht zu der in Fig. 1 dargestellten Ansicht und

Fig. 3 den Schnitt durch eine Mehrfachpreßform.

Wie in den Figuren 1 und 2 dargestellt, ist die für einen Nutkeil notwendige Anzahl von mit einer Aussparung versehenen gestanzten und zweckmäßigerweise mit einem flüssig aufgetragenen Epoxydharzkleber bzw. mit einem Folienkleber be-

1963031



D schichteten Blechlamellen 7 in das Unterteil 12 der Preßform 1 eingebracht und über die Verspannanordnung 8 in der vorgesehenen Lage gehalten. Darauf ist das Oberteil 11 der Preßform 1 mittels der Schrauben 14 aufgeschraubt. Das Oberteil 11 trägt das Einpreßmundstück 3, welches mit dem Hohlzylinder 2 verschraubt ist. Der Kolben 4 in dem Hohlzylinder 2 wird hydraulisch betätigt und drückt, nachdem die Preßform 1 auf eine übliche Weise vorgewärmt ist, das ebenfalls durch eine Vorheizung in einen plastisch-verformbaren Zustand versetzte Kunstharz 5 aus dem Hohlzylinder 2 in die Preßform 1. Das Kunstharz 5 füllt die für die Endstücke 6 vorgesehenen Hohlräume sowie die Aussparungen der Blechlamellen 7 in der Preßform 1, bis es durch die mit nur einem geringen Querschnitt versehene Öffnung 9, die am weitesten von der Einpreßöffnung 15 entfernt liegt, austritt. Das deutet an, daß nunmehr die Hohlräume in der Preßform 1 ausgefüllt sind, und der Preßvorgang somit abgebrochen werden kann. Es hat sich gezeigt, daß die Einpreßöffnung 15 am vorteilhaftesten senkrecht zur Nutkeillängsrichtung in der Preßform 1 angeordnet ist. Als Kunstharz 5 ist besonders ein gefülltes, glasfaserverstärktes Alkydharz geeignet, welches kurzzeitig aushärtbar ist.

Ist der Preßvorgang beendet, wird das Einpreßmundstück 3 samt Hohlzylinder 2 und Kolben 4 vom Oberteil 11 entfernt und das Kunstharz in der Preßform 1 ausgehärtet. Dazu wird diese kurzzeitig aufgeheizt. Das kann durch eine induktive Heizung geschehen, es kann aber auch überhitzter Wasserdampf z.B. durch Rohrsysteme (nicht gezeigt) in der Preßform 1 (z.B. im Oberteil 11) geleitet werden. Ist das Kunstharz ausgehärtet, wird die Preßform 1 abgekühlt (etwa durch Preßluft oder Wasser) und geöffnet. Es liegt damit der Nutkeil gemäß der Erfindung vor, bei dem der Zugbolzen 16 und die Endstücke 6 als ein Kunstharzstück geformt sind.

In der Figur 3 ist eine Preßform 1 aufgezeigt, die mehrfach unterteilt ist, so daß bei einem Arbeitsgang mehrere Nutkeile gemäß der Erfindung gleichzeitig hergestellt werden. Mit 10 ist

109824/0965

- 5 -

BAD ORIGINAL

die Einfüllöffnung für das Kunstharz und mit 13 ein beheizbares Einpreßmundstück dargestellt. Während des Einpreßvorganges füllt das Kunstharz zunächst die Hohlräume für die Endstücke 6 und die Aussparung entsprechend dem Zugbolzen 16 für einen Nutkeil aus und wird dann durch das durch die Einpreßöffnung 15 nachgepreßte Material über die Verbindungsöffnungen 17 in die Hohlräume für den nächstfolgenden Nutkeil gedrückt und so fort, bis das Kunstharz in der Öffnung 9 erscheint und somit alle Hohlräume der Preßform 1 mit Kunstharz gefüllt sind. Der Aushärtvorgang erfolgt dann wie oben beschrieben. Die einzelnen Nutkeile brauchen dann nur noch an den Verbindungsöffnungen 17 entsprechenden Kunstharzteilen auseinandergetrennt zu werden.

5 Seiten Beschreibung

13 Patentansprüche

1 Blatt Zeichnungen mit 3 Figuren

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH
Frankfurt/Main, Theodor-Stern-Kai 1

Hamilton/wt

BI 69/040

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Nutkeil aus teilweise ferromagnetischem Material für elektrische Maschinen mit in Umfangsrichtung der Maschine angeordneten Lamellen und einem achsparallelen elektrisch isolierten Zugbolzen, der über zwei an den beiden Stirnseiten des Nutkeils angeordnete Endstücke die Lamellen zusammenpreßt, wobei die durchgehend aus ferromagnetischem Material bestehenden Lamellen mit einer zum Nutgrund offenen, mit Harz gefüllten Aussparung versehen sind, in welcher der Zugbolzen angeordnet ist, der Steg, der der Öffnung der Aussparung gegenüberliegt, eine solche Höhe aufweist, daß er im Betriebsfalle magnetisch gesättigt ist und die Endstücke aus elektrisch schlecht leitendem Material gebildet sind, nach Patent.....
(Patentanmeldung P 18 10 721.6 vom 19.11.68), dadurch gekennzeichnet, daß der Zugbolzen (16) und die Endstücke (6) als ein Kunstharzstück geformt sind.
2. Nutkeil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunstharzstück durch eine Glasseidenkordel verstärkt ist.
3. Nutkeil nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch die Verwendung eines Alkydharzes als Material für das Kunstharzstück.
4. Nutkeil nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunstharz gefüllt und glasfaserverstärkt ist.
5. Nutkeil nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß dieser am Umfang elektrisch isoliert ist.

1963031

7

6. Nutkeil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß für das Kunstharzstück und die Umfangsisolierung das gleiche Harz vorgesehen ist.
7. Verfahren zur Herstellung des Nutkeils nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das in einen plastisch-verformbaren Zustand versetzte Kunstharz unter Druck in eine mehrteilige Preßform (1), in welcher die vorgefertigten Lamellen (7) in der jeweils erwünschten Nutkeillänge hintereinandergeschichtet angeordnet und in welcher Hohlräume zur Bildung der Endstücke (6) vorgesehen sind, eingebracht wird, und nachdem das Kunstharz die Aussparungen der Lamellen (7) und die Hohlräume zur Bildung der Endstücke (6) ausgefüllt hat, anschließend eine Aushärtung des Kunstharzes erfolgt.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunstharz durch eine Vorheizung in den plastisch-verformbaren Zustand versetzt wird.
9. Verfahren nach den Ansprüchen 7 und 8, gekennzeichnet durch die Verwendung einer beheizten Preßform (1).
10. Verfahren nach den Ansprüchen 7 bis 9, gekennzeichnet durch die Unterteilung der Preßform (1) in mehrere parallel und/oder hintereinanderliegende, jeweils einen Nutkeil aufnehmende und durch Verbindungsöffnungen (17) geringen Querschnitts verbundene Teilformen.
11. Verfahren nach den Ansprüchen 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Aushärtung des Kunstharzes bei erhöhter Temperatur, die mittels induktiver Beheizung der Preßform (1) und/oder durch die Preßform (1) heizenden Wasserdampf erzielt wird, erfolgt.

12. Verfahren nach den Ansprüchen 7 bis 11, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Preßform (1), bei welcher an den von den Kunstharzeinpreßstellen (15) am weitesten entfernten Stellen eine Öffnung (9) geringen Querschnitts vorgesehen ist.
13. Verfahren nach den Ansprüchen 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunstharz senkrecht zur Nutkeillängsrichtung in die Preßform (1) eingepreßt wird.

Fig. 2

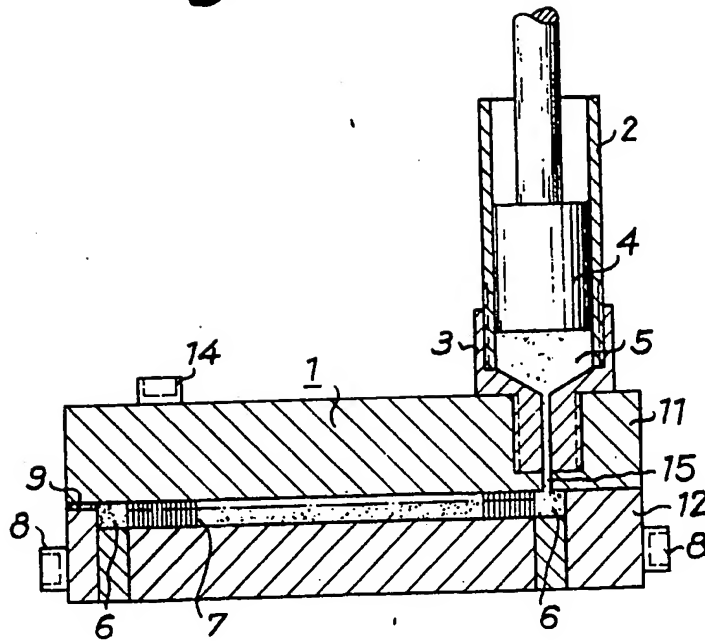


Fig. 1

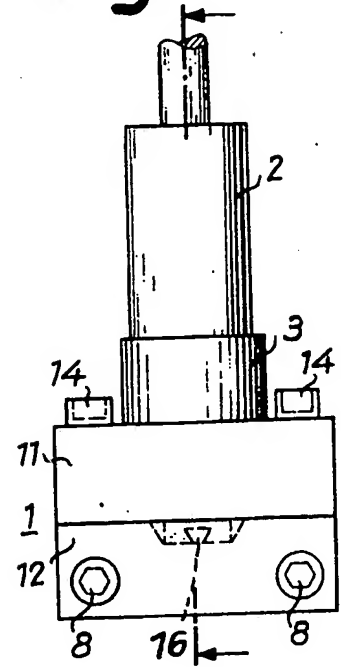
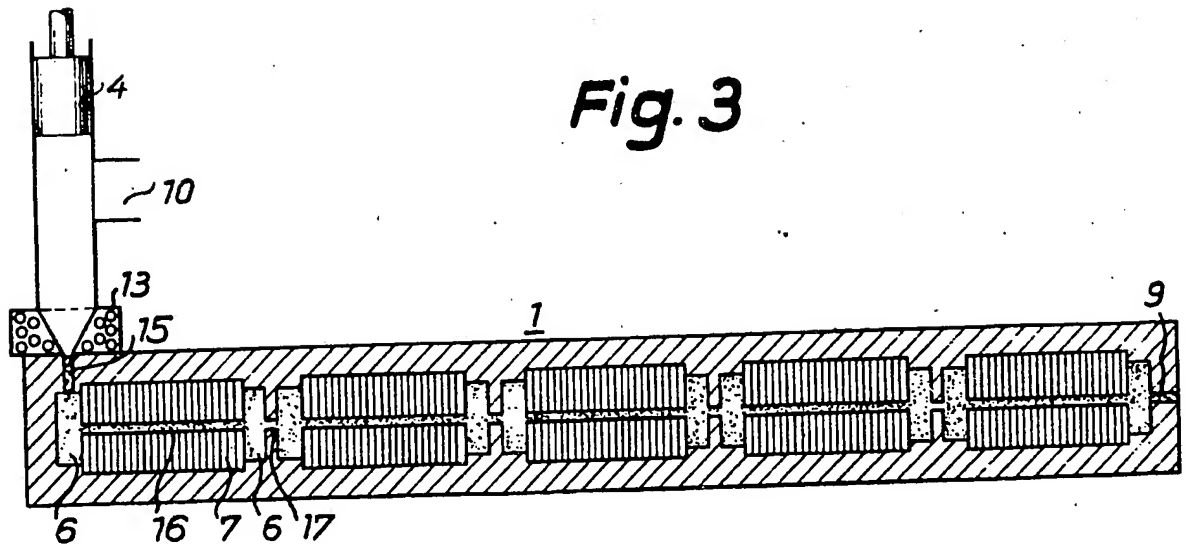


Fig. 3



What is claimed is:

A slot wedge according to Patent..... (Patent Application P 18 10 721.6 dated November 19, 1968) [sic], which is made of partially ferromagnetic material [and used] for electric machines, and which has blades [discs]¹ arranged in the circumferential direction of the machine as well as an axially parallel, electrically insulated tie-bolt which presses the blades together by means of end pieces arranged at the two end faces of the slot wedge; the blades, which are entirely made of ferromagnetic material, being provided with a notch which is open toward the groove base, filled with resin, and in which is located the tie-bolt; the segment located opposite the notch having such a height that, in the case of operation, it is magnetically saturated; and the end pieces being formed of material with poor electrical conductivity, wherein the tie-bolt (16) and the end pieces are formed as one piece of synthetic resin.

¹ Translator's note: The term "Lamelle" used in the original German document can be translated into English in many ways, for example, as blade, disc, plate, lamella, slat, commutator segment, commutator bar, leaf, fin, etc. Since the German document DE 196 30 31 does not further specify the shape or function of the German term "Lamelle", the English translation "blade" or the alternative translation "disc" might not be the best choice.